

SHAPE SEPARATION OF AGGREGATE AND AGGREGATE ASSEMBLAGE SUBJECTED TO SPECIFIC SHAPE SEPARATION

Patent Number: JP6340457
Publication date: 1994-12-13
Inventor(s): SAKAI KAZUTOMI
Applicant(s): SUMITOMO CEMENT CO LTD
Requested Patent: ☐ JP6340457
Application Number: JP19930132231 19930602
Priority Number(s):
IPC Classification: C04B14/02; B07B13/11; C04B20/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide the method capable of separating aggregate by every shape thereof and the aggregate assemblage obtd. by this method.

CONSTITUTION: A cylindrical vessel 1 which is formed with an aperture 2 for recovering the aggregate in its central part, is internally disposed with a spiral partition wall 3 around the aperture, is formed with the base 1a thereof and the inside surface 3a of the partition wall at specific roughness and has aggregate recovering chambers A to H attached with partitions in the peripheral part is used. The aggregate is charged between the aperture of the cylindrical vessel and the inside end of the partition wall. Vibrations in a vertical direction consisting of specific amplitude and vibration frequencies are applied to the cylindrical vessel. Such rotating motion that the central point of the cylindrical vessel draws a circular orbit on a horizontal plane is imparted to the cylindrical vessel to move the aggregate charged into the cylindrical vessel. The aggregate having the specific shapes is thus selectively recovered.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-340457

(43) 公開日 平成6年(1994)12月13日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 14/02	C			
B 0 7 B 13/11	B			
C 0 4 B 20/00	A			

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-132231

(22) 出願日 平成5年(1993)6月2日

(31) 優先権主張番号 特願平5-78347

(32) 優先日 平5(1993)4月5日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000183266

住友セメント株式会社

東京都千代田区神田美土代町1番地

(72) 発明者 酒井 一臣

東京都千代田区神田美土代町1番地 住友
セメント株式会社内

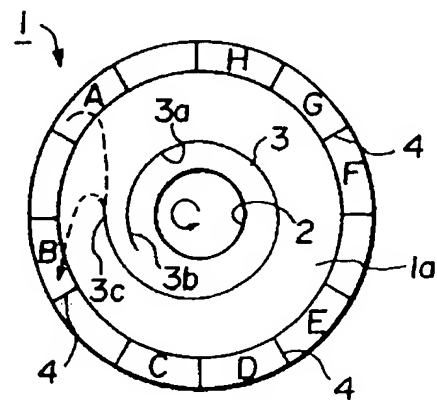
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 骨材の形状分離方法及び特定形状分離された骨材集合物

(57) 【要約】

【目的】 骨材をその形状毎に分離し得る方法とこれによって得られる骨材集合物を提供する。

【構成】 中心部に骨材回収用の開口部2が形成され、かつ内部に螺旋状の仕切り壁3が開口部を中心として配設され、その底面1a及び仕切り壁の内面3aが特定の粗度に形成され、周辺部に仕切りの付いた骨材回収槽A~Hを備えた円筒容器1を用い、円筒容器の開口部と仕切り壁の内端部との間に骨材を投入し、円筒容器に特定の振幅、振動数による垂直方向の振動を与えるとともに、円筒容器の中心点が水平面上にて円軌道を描くような回転運動を付与して円筒容器内に投入された骨材を運動させ、特定形状の骨材を選択的に回収する骨材の形状分離方法。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 球状、塊状、多角形状、多角錐形状のうち少なくとも一種の特定形状の粒子からなる、または球状、塊状、多角形状、多角錐形状のうち少なくとも一種の特定形状の粒子をより多く含んでなることを特徴とする高圧縮強度、高流動性のうち少なくとも一つの特性を有する骨材。

【請求項2】 請求項1記載の骨材と水硬性組成物と水との混合物を硬化して得られることを特徴とする高圧縮強度、高流動性のうち少なくとも一つの特性を有する水硬性組成物硬化体または水硬性組成物硬化体構築物。

【請求項3】 柱状、棒状、針状、板状、鱗状のうち少なくとも一種の特定形状の粒子をからなる、または柱状、棒状、針状、板状、鱗状のうち少なくとも一種の特定形状の粒子をより多く含んでなることを特徴とする高引張強度、高曲げ強度のうち少なくとも一つの特性を有する骨材。

【請求項4】 請求項3記載の骨材と水硬性組成物と水との混合物を硬化して得られることを特徴とする高引張強度、高曲げ強度のうち少なくとも一つの特性を有する水硬性組成物硬化体または水硬性組成物硬化体構築物。

【請求項5】 中心部に骨材回収用の開口部が形成され、かつ内部に螺旋状の仕切り壁が上記開口部を中心として配設され、その底面及び仕切り壁の内面が特定の粗度に形成され、さらに周辺部に仕切りの付いた骨材回収槽を備えた円筒容器を単段あるいは複数段で、かつ単列あるいは複数列配置して用い、

上記円筒容器の開口部と仕切り壁の内端部との間に骨材を投入し、次いで該円筒容器に特定の振幅、振動数による垂直方向の振動を与えるとともに、該円筒容器の中心点が水平面上にて円軌道を描くような回転運動を付与して該円筒容器内に投入された骨材を運動させ、骨材の形状による摩擦力和慣性力差によって骨材の回転速度及び運動軌跡に差が生じることを利用し、各種の形状を有する骨材集合物中から球状、板状、塊状、針状、柱状、棒状、多角形状、多角錐形状、鱗状、その他の形状のうち少なくとも一種の特定形状の骨材を選択的に回収することを特徴とする骨材の形状分離方法。

【請求項6】 請求項5記載の骨材の形状分離方法において、上記骨材がセメント、モルタル、コンクリート用骨材である骨材の形状分離方法。

【請求項7】 請求項6記載の骨材の形状分離方法において、上記骨材が球状、塊状、多角形状、多角錐形状のうちの少なくとも一種をより多く含む高圧縮強度、高流動性のうち少なくとも一つの特性を有する骨材の形状分離方法。

【請求項8】 請求項6記載の骨材の形状分離方法において、上記骨材が板状、針状、柱状、棒状、鱗状のうちの少なくとも一種をより多く含む高引張強度、高曲げ強度のうち少なくとも一つの特性を有する骨材の形状分離

2

方法。

【請求項9】 請求項5記載の骨材の形状分離方法において、上記骨材が粗骨材、細骨材、高炉スラグ、転炉スラグ、フライアッシュ、石灰石、ケイ石、シリカヒューム、人工軽量骨材のうちの少なくとも一種である骨材の形状分離方法。

【請求項10】 各種の形状を有する骨材からなる骨材集合物中から球状、板状、塊状、針状、柱状、棒状、多角形状、多角錐形状、鱗状、その他の形状のうち少なくとも一種の特定形状の骨材が選択的に回収されてなる特定形状分離された骨材集合物。

【請求項11】 請求項10記載の特定形状分離された骨材集合物において、回収されてなる骨材が球状、塊状、多角形状、多角錐形状のうちの少なくとも一種をより多く含む高圧縮強度、高流動性のうち少なくとも一つの特性を有する特定形状分離された骨材集合物。

【請求項12】 請求項10記載の特定形状分離された骨材集合物において、回収されてなる骨材が板状、針状、柱状、棒状、鱗状のうちの少なくとも一種をより多く含む高引張強度、高曲げ強度のうち少なくとも一つの特性を有する特定形状分離された骨材集合物。

【請求項13】 中心部に骨材回収用の開口部が形成され、かつ内部に螺旋状の仕切り壁が上記開口部を中心として配設され、その底面及び仕切り壁の内面が特定の粗度に形成され、さらに周辺部に仕切りの付いた骨材回収槽を備えた円筒容器を単段あるいは複数段で、かつ単列あるいは複数列配置して用い、

上記円筒容器の開口部と仕切り壁の内端部との間に骨材を投入し、次いで該円筒容器に特定の振幅、振動数による垂直方向の振動を与えるとともに、該円筒容器の中心点が水平面上にて円軌道を描くような回転運動を付与して該円筒容器内に投入された骨材を運動させ、

骨材の形状による摩擦力和慣性力差によって骨材の回転速度及び運動軌跡に差が生じることを利用し、各種の形状を有する骨材集合物中から球状、板状、塊状、針状、柱状、棒状、多角形状、多角錐形状、鱗状、その他の形状のうち少なくとも一種の特定形状の骨材を選択的に回収されてなる特定形状分離された骨材集合物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、骨材をその形状毎に回収し得る骨材の形状分離方法と、これによって特定形状に分離された骨材の集合物に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般にセメント組成物やモルタル、コンクリートなどに配合される各種骨材は、川や海、山から採取され、あるいは採石後粉砕して作られて使用に供される。ところで、これらはその最終状態（製品状態あるいは中間材料として使用される状態）に調整される際、通常は粒子形状については何等考慮されず、単にその粒

3

径だけで分級され選別されるのが普通である。

【0003】例えば、普通ポルトランドセメントを用いてモルタル、あるいはコンクリートを作製する場合は、普通ポルトランドセメントに砂と水とを混合してモルタルを、また普通ポルトランドセメントに砂と砂利と水とを混合してコンクリートをそれぞれ作製するが、骨材である砂や砂利はその粒径については調整されるものの、その形状については何等考慮されないものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような骨材にあっては、単に分級しその粒度を調整するだけで形状についてまでは調整されないことから、その充填性や流動性が不均一となり、したがって例えばこれを配合してなるモルタルやコンクリートはその特性、例えば流動性の改善がなされず、さらにはこれから得られる硬化体も従来通りの引張強度、曲げ強度や圧縮強度にとどまっているのが実状である。

【0005】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、骨材をその形状毎に分離し得る方法とこれによって得られる骨材集合物を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明における請求項2記載の水硬性組成物硬化体または水硬性組成物硬化体構築物では、球状、塊状、多角形状、多角錐形状のうち少なくとも一種の特定形状の粒子からなる、または球状、塊状、多角形状、多角錐形状のうち少なくとも一種の特定形状の粒子をより多く含んでなることを特徴とする高圧縮強度、高流動性のうち少なくとも一つの特性を有する骨材と水硬性組成物と水との混合物を硬化して得られたことを上記課題の解決手段とした。

【0007】請求項4記載の水硬性組成物硬化体または水硬性組成物硬化体構築物では、柱状、棒状、針状、板状、鱗状のうち少なくとも一種の特定形状の粒子をからなる、または柱状、棒状、針状、板状、鱗状のうち少なくとも一種の特定形状の粒子をより多く含んでなることを特徴とする高引張強度、高曲げ強度のうち少なくとも一つの特性を有する骨材と水硬性組成物と水との混合物を硬化して得られたことを上記課題の解決手段とした。

【0008】請求項5記載の骨材の形状分離方法では、中心部に骨材回収用の開口部が形成され、かつ内部に螺旋状の仕切り壁が上記開口部を中心として配設され、その底面及び仕切り壁の内面が特定の粗度に形成され、さらに周辺部に仕切りの付いた骨材回収槽を備えた円筒容器を単段あるいは複数段で、かつ単列あるいは複数列配置して用い、上記円筒容器の開口部と仕切り壁の内端部との間に骨材を投入し、次いで該円筒容器に特定の振幅、振動数による垂直方向の振動を与えるとともに、該円筒容器の中心点が水平面上にて円軌道を描くような回転運動を付与して該円筒容器内に投入された骨材を運動

4

させ、骨材の形状による摩擦力和慣性力差によって骨材の回転速度及び運動軌跡に差が生じることを利用し、各種の形状を有する骨材集合物中から球状、板状、塊状、針状、柱状、棒状、多角形状、多角錐形状、鱗状、その他の形状のうち少なくとも一種の特定形状の骨材を選択的に回収することを上記課題の解決手段とした。

【0009】請求項10記載の特定形状分離された骨材集合物では、回収されてなる骨材が球状、塊状、多角形状、多角錐形状のうち少なくとも一種をより多く含む高圧縮強度、高流動性のうち少なくとも一つの特性を有する特定形状分離された骨材集合物であることを上記課題の解決手段とした。請求項11記載の特定形状分離された骨材集合物では、回収されてなる骨材が板状、針状、柱状、棒状、鱗状のうち少なくとも一種をより多く含む高引張強度、高曲げ強度のうち少なくとも一つの特性を有する特定形状分離された骨材集合物であることを上記課題の解決手段とした。

【0010】なお、ここでの「より多く」との記載は、高圧縮強度、高流動性のうち少なくとも一つの特性を有する骨材集合物の場合、球状、塊状、多角形状、多角錐形状のうち少なくとも一つの粒子の合計量がこれら特定形状以外の形状のうち少なくとも一つの粒子の合計量より多いことが望ましいことを意味するものであり、高引張強度、高曲げ強度のうち少なくとも一つの特性を有する骨材集合物の場合、板状、針状、柱状、棒状、鱗状の粒子の合計量がこれら特定形状以外の形状の粒子の合計量より多いことが望ましいことを意味するものである。また、上記骨材集合物における上記特定形状のうち少なくとも一つの粒子の量（及び割合）が公知の市販の骨材集合物における各形状粒子のうち少なくとも一つの公知の量（及び割合）よりより多く含めばよい。また、本発明の骨材の形状分離方法により回収される骨材で、多角形状、多角錐形状のものは、球状または立方形状に近い形状であることが好ましい。

【0011】以下、本発明を詳しく説明する。本発明では、図1に示すように深さが比較的浅い円筒容器1を用いて骨材の選別を行う。なお、本発明において骨材とは、粗骨材、細骨材、高炉スラグ、転炉スラグ、フライアッシュ、石灰石、ケイ石、シリカヒューム、人工軽量骨材などから選ばれたものとされる。また、上記粗骨材として具体的には、川砂利、海砂利、山砂利等の天然砂利や、採石によって作られた砂利などが挙げられる。さらに、上記細骨材として具体的には、川砂、海砂、山砂等の天然の砂や、採石によって作られた砂などが挙げられる。また、高炉スラグ、転炉スラグ、フライアッシュ、ケイ石、シリカヒューム、人工軽量骨材については、一般的な公知の物によって作られたものが挙げられる。

【0012】円筒容器1は、その中心部に骨材回収用の開口部2を有し、内部に上記開口部2を中心として螺旋

5

状の仕切り壁3を配設し、さらに周辺部に放射状の仕切り4を有した骨材回収槽A~Hを配設したものである。なお、開口部2にはこれに連通して図示しない骨材回収容器が取付けられている。また、この円筒容器1の底面1aと仕切り壁3の内壁面3aとは、いずれも特定の粗面となるように形成され仕上げられている。すなわち、これら底面1aと内壁面3aとは、いずれも骨材粒子との摩擦係数が特定の値となるようにそれぞれの粗度が仕上げられているのである。

【0013】また、円筒容器1は、図示しない運動機構によって特定の振幅、振動数による垂直方向の振動が与えられるとともに、該円筒容器1の中心点が水平面上にて円軌道を描くような回転をなすように構成されている。このような円筒容器1を用いて骨材をその形状で分離するには、必要に応じて円筒容器1内の雰囲気も適宜に調整しておき、そのうえでまず円筒容器1の開口部2と仕切り壁3の内端部3bとの間に骨材を投入する。次いで、この円筒容器1に特定の振幅、振動数による垂直方向の振動を与えると同時に、該円筒容器1の中心点が水平面上にて円軌道を描くような回転運動を付与し、該円筒容器1内に投入された骨材を運動させる。なお、円筒容器1の回転運動については、その螺旋状の仕切り壁3の、内側から外側に向かう方向と逆の方向（図1中矢印方向）となるように予め運動機構が設定されている。

【0014】このような運動が円筒容器1に与えられると、球状の骨材粒子はそれ自体滑性が高いことから円筒容器1の底面1aや仕切り壁3の内面3aとの間の摩擦係数に影響されことなく円筒容器1の中心に向い、開口部2内に回収される。一方、非球状の骨材粒子は球状粒子に比べて滑性に劣るため、円筒容器1の底面1aや仕切り壁3の内面3aとの間の摩擦係数に大きく影響され、これによって螺旋状の仕切り壁3の内面3aを伝うようにして底面1a上を転がる。ここで、非球状粒子はその形状、すなわち板状、塊状、針状、柱状、棒状、多角形状、多角錐形状、鱗状、その他の形状によって当然その滑性が異なり、したがって底面1aおよび内壁面3aとの間の摩擦係数が異なるため、その転がり速度も個々に異なったものとなる。

【0015】そして、このような非球状の粒子は、それぞれの形状に応じた速度で転がり、最終的に螺旋状の仕切り壁3の外端部3cから該外端部3cの接線方向に飛び出す。その際、各非球状粒子はその形状により異なった速度で転がっているため、仕切り壁3から飛び出した際それぞれの慣性力が異なったものとなる。すなわち、転がり速度の大きい粒子は骨材回収槽Aに到るような軌跡を描き、また速度の小さい粒子は骨材回収槽Bに到るような軌跡を描いてそれぞれの槽に回収されるのである。

【0016】なお、図1の例では仕切り壁3を1つ設置したが、円筒容器1内部に複数の仕切り壁3を設置する

6

ことにより、骨材粒子の分散性を高めることができる。また、仕切り壁3の長さは粒子が最終速度に到達するのに必要な長さであればよい。このように本発明では、球状粒子を開口部2で回収することができる。また、非球状粒子についても、円筒容器1の底面1a及び仕切り壁3の内面3aの粗度を変えることにより、また運動機構による垂直方向の振動や水平方向の回転運動の度合いを変えることにより、形状の異なる各粒子にその形状に応じた転がり速度（回転速度）を与え、結果としてその後仕切り壁3から飛び出した際の慣性力の差により各形状に応じた回収槽A~Hに分離回収することができる。

【0017】このような本発明の形状分離方法によれば、骨材を特定形状毎、すなわち球状、板状、塊状、針状、柱状、棒状、多角形状、多角錐形状、鱗状といった各形状毎に分離回収することができ、したがって、例えば球状、塊状、多角形状、多角錐形状の骨材をより多く含ませることにより該骨材とセメントと水との混合によって高圧縮強度、高流動性のうち少なくとも一つの特性を有するセメントモルタルやセメントコンクリートを得ることができ、さらにこれら高圧縮強度、高流動性のうち少なくとも一つの特性を有するセメントモルタルやセメントコンクリートを用い、その硬化体を形成した場合には、高圧縮強度を有するセメントモルタル硬化体や同セメントコンクリート硬化体を得ることができる。また、板状、針状、柱状、棒状、鱗状の形状の骨材のうち少なくとも一つをより多く含ませることにより、該骨材とセメントと水との混合によって高引張強度、高曲げ強度のうち少なくとも一つの特性を有するセメントモルタルやセメントコンクリートを得ることができ、さらにこれら高引張強度、高曲げ強度のうち少なくとも一つの特性を有するセメントモルタルやセメントコンクリートを用い、その硬化体を形成した場合には、高引張強度、高曲げ強度のうち少なくとも一つの特性を有するセメントモルタル硬化体や同セメントコンクリート硬化体を得ることができるなど、骨材としての材質の品質向上、粒子群のハンドリング性や流動性を改善することができる。

【0018】なお、本発明では円筒容器1を単段で使用するだけでなく、図2に示すように多段（層）にして形状分離を行うようにしてもよく、また図3に示すように該円筒容器1を複数列化、複数行化して配置してもよい。このように多段化、あるいは複数列化、複数行化すれば、形状分離されて特定形状毎の集合物となる骨材を大量生産することができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明する。

（実施例1）表1に示した粗骨材（採石、岩瀬産）を図1に示す円筒容器1に投入し、開口部2から球状の粗骨材（砂利）集合物を得るとともに、該容器2の底面1aの粗度と仕切り壁3の内壁面3aの粗度に差をつけ、か

つ該容器1に特定の振幅、振動数の垂直方向の振動を与え、さらに水平面上での回転運動を与えて、図1中の各槽に塊状、板状、針状、棒状、多角形状、多角錐状、鱗状といった特定形状の粗骨材（砂利）集合物を分離回収*

*した。

【0020】

【表1】

骨材の物理的性質

区分	種類	産地	粗粒率 (%)	単位容積 質量 (kg/l)	実績率 (%)	比重		吸水率 (%)	洗試験 損失率 (%)
						表乾	絶乾		
細骨材	川砂	鬼怒川	2.66	1.70	66.7	2.61	2.55	2.10	0.20
粗骨材	碎石	岩瀬	6.66	1.54	58.4	2.66	2.64	0.47	0.19

【0021】このようにして分離回収した粗骨材集合物を、その形状毎に以下の割合で配合し、各特性を有した粗骨材集合物を得た。

(1) 高圧縮強度・高流動性粗骨材

球状砂利 50重量%

塊状砂利 10重量%

その他の形状の砂利 40重量%

(2) 高引張強度・高曲げ強度粗骨材

板状砂利 40重量%

針状砂利 10重量%

棒状砂利 10重量%

その他の形状の砂利 40重量%

(3) 高圧縮強度・高引張強度・高曲げ強度・高流動性 30
砂利

球状砂利 20重量%

塊状砂利 5重量%

板状砂利 20重量%

柱状砂利 10重量%

※針状砂利

5重量%

その他の形状の砂利 40重量%

20 【0022】(実施例2) 実施例1で得られた(1)～(3)の各粗骨材に加え、表1に示した従来の形状分離回収前の粗骨材(4)をそれぞれJISにしたがって市販普通ポルトランドセメントに添加し、表2に示すコンクリート配合を行い、得られた硬化体のスランプ値(流動性)、圧縮強度(JIS A 1108)、引張強度、曲げ強度の試験を行った。得られた結果を表3～表10に示す。なお、配合に際して使用した細骨材の物理的性質を表1に併記する。

(4) 従来の粗骨材

球状砂利 20重量%

板状砂利 20重量%

その他の形状の砂利 60重量%

【0023】

【表2】

※

コンクリートの配合

W/C (%)	練り混 ぜ温度 (℃)	Gmax (mm)	目標 スランプ (cm)	目標 空気量 (%)	S/A (%)	単 位 量 (kg/m ³)					
						C	W	S	G1	G2	A・D
65	20	20	.8±1	4±5	45	248	161	846	629	420	0.620
50	20				42	318	159	767	646	430	0.795

【0024】

【表3】

高圧縮強度・高流動性の骨材利用による普通ポルトランドセメントコンクリート

W/C (%)	目標 スランブ (c m)	実測 スランブ (c m)	温度条件 (℃)		圧縮強度 (k g f / c m ²)										
			練り 混ぜ	再生	3H	6H	12H	1D	3D	7D	14D	28D	91D	6M	
65	8	10	20	20	0.61	1.25	14.8	43.1	138	226	299	349	402	413	
	18	22	20	20	0.30	0.94	12.2	44.6	148	240	310	342	407	425	
50	8	10	20	20	0.61	1.58	25.9	90	240	368	456	524	602	644	
	18	22	20	20	0.35	1.55	22.3	87.2	224	356	444	520	589	631	

[0025]

* * [表4]

高圧縮強度・高流動性の骨材利用による普通ポルトランドセメント
コンクリート

W/C (%)	目標 スランブ (cm)	引張強度 (kgf/cm ²)					曲げ強度 (kgf/cm ²)			
		8H	1D	3D	7D	28D	1D	3D	7D	28D
65	8	0.06	4.89	13.6	18.6	24.8	5.9	19.2	31.4	48.6
	18	0.06	3.96	11.6	16.4	25.2	6.2	20.5	33.4	47.6
50	8	0.10	9.51	20.9	24.5	30.9	12.5	34.4	51.3	73.0
	18	0.06	7.26	20.6	22.6	31.5	12.0	31.2	49.6	72.3

[0026]

※ ※ [表5]

高引張強度・高曲げ強度の骨材利用による普通ポルトランドセメントコンクリート

W/C (%)	目標 スランブ (c m)	実測 スランブ (c m)	温度条件 (℃)		圧縮強度 (k g f / c m ²)										
			練り 混ぜ	再生	3H	6H	12H	1D	3D	7D	14D	28D	91D	6M	
65	8	9	20	20	0.51	1.04	12.4	35.9	115	188	249	291	335	344	
	18	19	20	20	0.25	0.78	10.2	37.2	123	200	258	285	339	354	
50	8	9	20	20	0.51	1.32	21.6	75	206	307	380	437	502	537	
	18	19	20	20	0.29	1.29	18.6	72.7	187	297	370	433	491	526	

[0027]

50 [表6]

高引張強度・高曲げ強度の骨材利用による普通ポルトランドセメント
コンクリート

W/C (%)	目標 スランブ (cm)	引張強度 (kgf/cm ²)					曲げ強度 (kgf/cm ²)			
		8H	1D	3D	7D	28D	1D	3D	7D	28D
65	8	0.07	5.87	16.3	22.3	29.7	7.2	23.0	37.7	58.3
	18	0.07	4.75	13.9	19.6	30.2	7.5	24.7	40.1	57.1
50	8	0.12	11.4	25.1	30.6	37.0	15.0	40.0	61.5	87.5
	18	0.07	8.71	24.7	27.1	37.8	14.6	37.4	59.5	86.8

[0028]

* * 【表7】

高圧縮強度・高引張強度・高曲げ強度・高流動性の骨材利用による
普通ポルトランドセメントコンクリート

W/C (%)	目標 スランブ (cm)	実測 スランブ (cm)	温度条件 (℃)		圧縮強度 (kgf/cm ²)											
			練り 混ぜ	再生	3H	6H	12H	1D	3D	7D	14D	28D	91D	6M		
65	8	10	20	20	0.61	1.25	14.8	43.1	138	226	299	349	402	413		
	18	22	20	20	0.30	0.94	12.2	44.6	148	240	310	342	407	425		
50	8	10	20	20	0.61	1.58	25.9	90	240	368	456	524	602	644		
	18	22	20	20	0.35	1.55	22.3	87.2	224	356	444	520	589	631		

[0029]

※ ※ 【表8】

高圧縮強度・高引張強度・高曲げ強度・高流動性の骨材利用による
普通ポルトランドセメントコンクリート

W/C (%)	目標 スランブ (cm)	引張強度 (kgf/cm ²)					曲げ強度 (kgf/cm ²)			
		8H	1D	3D	7D	28D	1D	3D	7D	28D
65	8	0.07	5.87	16.3	22.3	29.7	7.2	23.0	37.7	58.3
	18	0.07	4.75	13.9	19.6	30.2	7.5	24.7	40.1	57.1
50	8	0.12	11.4	25.1	30.6	37.0	15.0	40.0	61.5	87.5
	18	0.07	8.71	24.7	27.1	37.8	14.6	37.4	59.5	86.8

[0030]

【表9】

市販骨材利用による普通ポルトランドセメントコンクリート

W/C (%)	目標 スランブ (cm)	実測 スランブ (cm)	温度条件 (℃)		圧縮強度 (kgf/cm ²)										
			練り 混ぜ	再生	3H	6H	12H	1D	3D	7D	14D	28D	91D	6M	
65	8	9	20	20	0.51	1.04	12.4	35.9	115	188	249	291	335	344	
	18	19	20	20	0.25	0.78	10.2	37.2	123	200	258	285	339	354	
50	8	9	20	20	0.51	1.32	21.6	75	206	307	380	437	502	537	
	18	19	20	20	0.29	1.29	18.6	72.7	187	297	370	433	491	526	

【0031】

* * 【表10】

市販骨材利用による普通ポルトランドセメントコンクリート

W/C (%)	目標 スランブ (cm)	引張強度 (kgf/cm ²)					曲げ強度 (kgf/cm ²)			
		8H	1D	3D	7D	28D	1D	3D	7D	28D
65	8	0.06	4.89	13.6	18.6	24.8	5.9	19.2	31.4	48.6
	18	0.06	3.96	11.6	16.4	25.2	6.2	20.5	33.4	47.6
50	8	0.10	9.51	20.9	24.5	30.9	12.5	34.4	51.3	73.0
	18	0.06	7.26	20.6	22.6	31.5	12.0	31.2	49.6	72.3

【0032】表3～表10に示す結果より、本実施例品(1)～(3)を配合したものは従来の粗骨材(4)を配合したものに比べそれぞれ流動性(実測スランブ)および圧縮強度、あるいは引張強度および曲げ強度、またはこれら全てに優れたものとなっていることが確認された。

【0033】なお、上記実施例1では予め特定形状に分離回収した各形状粒子を上記のとおり配合したが、本発明はこのような方法に限定されず、図1に示した円筒容器1の底面1aの粗度、仕切り壁3の内壁面3aの粗度、仕切り壁3の数、水平方向の円運動等の差のコントロールにより、一度にこのような(1)～(3)の配合各種形状粒子を得ることもできる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように本発明における請求項5記載の骨材の形状分離方法は、骨材を特定形状毎の集合物とすることができる。したがって、この形状分離方法によって得られた骨材集合物は、骨材としての材質の品質向上、粒子群のハンドリング性や流動性を改善することができ、得られる製品の品質安定化、機能化に貢献するものとなる。また、例えばこれら特定形状の骨材集合物を適宜に配合し、セメント配合物、例えばモルタルやコンクリートに添加することにより、得られるモルタルやコンクリートの流動性を高めることができ、さらにはこれら硬化体の強度、例えば圧縮強度、引張強度および曲げ強度のうち少なくとも一つの特性を高めることができる。そして、モルタルやコンクリートを高圧縮強度、高引張強度、高曲げ強度および高流動性のうち少なくとも一つの特性を有するものにすることができることから、例えば高流動性のモルタルあるいはコンクリートでは、打設等作業の効率化が図れ、省力化に大きく寄与するものとなる。また、高圧縮強度を有するモルタルあるいはコンクリートを用い、その硬化体を形成した場合には、従来のものと同等の強度とするならば硬化体の厚さを従来のものに比べ薄くすることができ、その軽量化を図ることができる。さらに、高引張強度、高曲げ強度のうち少なくとも一つの特性を有するモルタルあるいはコンクリートを用い、その硬化体を形成した場合には、従来のセメント硬化体の用途を大幅に拡大することができる。

【図面の簡単な説明】
 【図1】本発明に用いられる円筒容器の概略構成を示す平面図。
 【図2】図1に示した円筒容器を多段化した場合の側面図。